

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11) Publication number: **02105351 A**

(43) Date of publication of application: **17.04.90**

(51) Int. Cl

**G11B 11/10**

**G11B 7/24**

(21) Application number: **63257353**

(22) Date of filing: **14.10.88**

(71) Applicant: **TEIJIN LTD**

(72) Inventor: **ISHIZAKI TAKAYUKI**  
**CHIBA KIYOSHI**

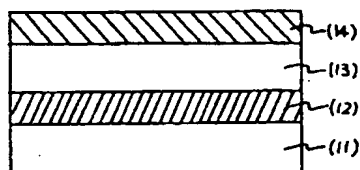
**(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obviate the generation of cracking and peeling and to provide a good gas barrier property as well as to decrease the warpage of a disk occurring in the internal stress of a film by forming a transparent dielectric layer of a composite dielectric material consisting of silicon and nitride of indium.

**CONSTITUTION:** The transparent dielectric layer 12, a magneto-optical recording layer 13 and a protective layer 14 are successively formed on a high-polymer resin substrate 11. The dielectric layer 12 is formed of the composite dielectric material consisting of the silicon and the nitride of the indium and further, the composite dielectric material is formed by contg. oxygen in a range where free oxygen does not arise. The generation of the cracking and peeling is obviated in this way and the good gas barrier property is obt'd.; in addition, the warpage of the disk occurring in the internal stress of the film is decreased.

**COPYRIGHT:** (C)1990,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-105351

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 11 B 11/10  
7/24

識別記号

A  
B

庁内整理番号

7426-5D  
8120-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)4月17日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光記録媒体

⑯ 特 願 昭63-257353

⑰ 出 願 昭63(1988)10月14日

⑱ 発 明 者 石 崎 多 嘉 之 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社博膜材料研究所内

⑲ 発 明 者 千 葉 深 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社博膜材料研究所内

⑳ 出 願 人 帝 人 株 式 会 社 大阪府大阪市東区南本町1丁目11番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 前 田 純 博

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

光 記 録 媒 体

### 2. 特許請求の範囲

1. 透明誘電体層を有する光記録媒体において、前記透明誘電体層がシリコン及びインジウムの窒化物からなる複合誘電体からなることを特徴とする光記録媒体。
2. 前記複合誘電体が遊離酸素が生じない範囲の酸素を含有する請求項第1項記載の光記録媒体。
3. 記録層が光磁気記録層である請求項第1項又は第2項記載の光記録媒体。
4. 基板が高分子樹脂基板である請求項第1項、第2項又は第3項記載の光記録媒体。

### 3. 発明の詳細な説明

#### <産業上の利用分野>

本発明は、レーザー光等を用いて情報の記録再生を行なう光記録媒体に関し、更に詳しくはその

保護層等に用いられる透明誘電体の膜組成に特徴を有する光記録媒体に関する。

#### <従来の技術>

光記録媒体は、高密度、大容量記録が可能な媒体として近年注目をあびている。

例えば光磁気記録媒体もその一つである。光磁気記録媒体の記録層に用いられる磁性材料には、Gd Fe、Tb Fe、Tb Fe Co、Gd Tb Fe、Tb Co、Nd Dy Fe Co、Nd Fe Gd Co等、希土類と遷移金属の非晶質磁性合金膜が有望視されている。

しかしTb等の希土類は耐蝕性に劣る為、記録層成膜後の酸化を防止する必要がある。この酸化防止法としては記録層の上下にAlN、SiO<sub>2</sub>、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、TiN等の透明な誘電体保護層を設けたり、記録層に窒化、炭化、水素化、フッ化処理を施したり、あるいはPt、Ti、Al等を添加した磁性材料を用いることが有効であることが報告されている。

上記の内、記録層に各種処理を施したり、各種

金属を添加したりする方法は、成膜初期の段階でカー回転角等の低下が見られ、今後更に検討の余地がある。

一方保護層を設ける方法は耐蝕性が良く、膜厚、屈折率の最適化を図ることによってカー回転角のエンハンスメント効果もあり、成膜後の記録層の酸化防止法としては有力な手段である。

ところが、保護層を設けた光磁気記録媒体の耐候試験等の経時変化に対する特性変化を調べている内に、 $\text{SiO}_2$ 等の酸化物系の膜は初期特性は良好であっても時間の経過とともに保磁力 $H_c$ 、カー回転角に異常が生じた。この原因は、酸化物系の膜からの遊離酸素の発生にあるものと推定される。

そこで最近是非酸化物系の $\text{Si}$ 、 $\text{N}$ 、 $\text{Al}$ 、 $\text{N}$ 、 $\text{Zn}$ 、 $\text{S}$ 等を保護層として用いた検討が行なわれており、特に $\text{Si}$ 、 $\text{N}$ は良好な結果を得ている。  
<発明が解決しようとする問題点>

耐候試験の結果、初期段階においては確かに $\text{Si}$ 、 $\text{N}$ 等の非酸化物系保護層はガスバリア性

にすぐれ、記録層に対しても悪影響を及ぼさないことが確認された。しかしながら耐候試験時間の増加とともに亀裂、剥離が生じることが判明した。この現象は基板に高分子樹脂基板を用いたものに特に顕著にあらわれることから、この原因は保護層と基板との接着性；膜の内部応力および膨張率の差にあるものと推定される。従って、 $\text{Si}$ 、 $\text{N}$ を保護層として用いる為には膜に靱性を付加し、膜の内部応力を減じ、更に基板との密着性を上げる必要があると考えられる。

<問題が解決する為の手段>

本発明は上記問題点を解決する為になされたもので、その特徴は、 $\text{Si}$ 、 $\text{N}$ 膜を、高分子樹脂基板との接着性が良く、しかも展延性にとんだ $\text{In}$ の窒化物と複合させることによって保護層の靱性、内部応力及び基板との接着性を向上させたところにある。すなわち本発明は透明誘電体層を有する光記録媒体において、前記透明誘電体層がシリコン及びインジウムの窒化物からなる複合誘電体からなることを特徴とする光記録媒体である。

- 3 -

本発明の複合誘電体の薄膜形成法としては、スパッタリング法に代表される気相中から基板上に薄膜を堆積させる気相薄膜形成法であれば特に限定されず、スパッタリング法の他に真空蒸着法、EB蒸着法、CVD法、ECR法等の公知の気相薄膜形成法も適用出来、これらの膜形成方法を用い必要に応じて同時蒸着あるいは単独蒸着を行なう。

又、その蒸発源は後述する誘電体層を構成する $\text{Si}$ 、 $\text{In}$ 、 $\text{SiIn}$ 等の金属、半金属あるいはこれらの合金単体からなるものでも、これらの窒化物の焼成体であってもよい。

そしてその膜形成に用いる反応性ガスは所定の含有量の窒素ガスを有するものであればよい。

ところで、本発明が適用される光記録媒体は基板上に誘電体層、記録層を形成したものであればよく、更にその上に金属層、保護層、更に保護平板等必要に応じて設けてもよいことは言うまでもない。

ここで記録層にはレーザを照射することによつ

- 4 -

て相変化するもの、バブルを形成するもの、磁化反転するもの等が挙げられるが、特に希土類-遷移金属の非品質合金より成る光磁気記録層は酸化が激しく、本発明が極めて有効である。そしてその基板には、PMMA、ポリカーボネート、エポキシ系等の高分子樹脂基板及びガラス基板等があげられるが、特に安価で温度特性、寸法安定性のよいポリカーボネートが好んで用いられる。

ところで本発明の複合誘電体のインジウムの含有量は大きい程 $\text{Si}$ 、 $\text{N}$ の靱性、接着性がよくなるので少なくとも1at%以上が好ましく、一方 $\text{Si}$ 、 $\text{N}$ のガスバリア性を維持する為には40at%以下とすることが望ましい。

更に、 $\text{Si}$ と $\text{In}$ の窒化物膜すなわち $\text{InSiN}$ 膜成膜中に浮遊酸素が生じない程度の $\text{O}_2$ を添加した、いわゆる $\text{InSiON}$ 膜は更に基板との密着性が向上する。この為の酸素含有量は40at%以下が好ましい。

<作用>

上記の複合誘電体を透明誘電体保護層に用いた

本発明により、長時間の耐候試験に於いても亀裂・剝離の生じない、しかも記録層の酸化による特性の低下がない高信頼性の光記録媒体を得ることができる。

#### <実施例>

以下、本発明の実施例について図を参照しながら説明する。

本実施例でのSiN、InNの複合誘電体膜(InSiN膜)はRFマグネトロン装置を用い、SiとInの複合ターゲットによって、実施例1ではアルゴン、窒素雰囲気中の反応性スパッタで、実施例2ではアルゴン、窒素、酸素雰囲気中で成膜された。ここで実施例1のスパッタガスは、 $N_2/Ar = 50/50$  (Vol%)、実施例2は $Ar/N_2/O_2 = 50/45/5$  (Vol%)、その他条件は共通でスパッタガス圧は $2 \text{ mTorr}$ 、スパッタパワーは $6 \text{ W/cm}^2$ とした。このとき膜中のInの含有量はAESの結果よりおよそ20at%であった。

#### (実施例1)

- 7 -

られなかったものの第3図に示されたごとく50時間程度で特性の劣化が確認された。またSi、Nも同様な条件で成膜したが成膜時点で亀裂が生じた。

第4図は同条件で成膜した各誘電体膜の内部応力を示した表であるこれによれば本発明のInSiN膜は他の膜に比べ低い値を示している。

#### (実施例2)

第5図は、本発明のInSiON膜を保護層として用いた光磁気記録媒体の構成を示す断面図である。第5図において、(51)はポリカーボネート基板、(52)は上述のようにして形成した $In_n Si_m O_p N_q$  (膜厚は $800 \text{ \AA}$ )、(53)は同じスパッタリング法により形成した $Tb_{50} Fe_{50} Co_{10}$  非晶質合金からなる記録層、(54)は同じスパッタリング法で形成した保護層のTi層 (膜厚は $1000 \text{ \AA}$ ) である。

第6図は、本発明による上記実施例の光磁気記録媒体について $70^\circ\text{C}$ 、90%RHの耐候試験を行な

第1図は、本発明の一実施例で光磁気記録媒体の構成を示す断面図である。第1図において、(11)はポリカーボネート基板、(12)は上述のようにして形成した $In_n Si_m N_w$  (膜厚は $800 \text{ \AA}$ )の透明誘電体層、(13)は公知のスパッタリング法により形成した $Tb_{50} Fe_{50} Co_{10}$  非晶質合金からなる記録層、(14)は公知のスパッタリング法で形成した保護層のTi層 (膜厚は $1000 \text{ \AA}$ ) である。

第2図は、本発明による上記実施例1の光磁気記録媒体について $70^\circ\text{C}$ 、90%RHの耐候試験を行なった結果である。通常記録層(13)の材料が酸化した場合、保磁力、カー回転角が低下するが第2図に示すごとく、本発明による誘電体を設けた媒体は1000時間以上亀裂、剝離および保磁力、カー回転角の劣化は認められなかった。

比較の為にAlN (膜厚 $800 \text{ \AA}$ )を誘電体に用いた媒体の耐候試験を行なった例を第3図に示す。AlNの成膜条件は本実施例のInSiNの成膜条件と一致させた。耐候試験の結果、亀裂は認め

- 8 -

った結果である。通常酸化膜系の誘電体を保護層に用いた場合記録層(53)の材料が酸化し、保磁力、カー回転角が低下するが第6図に示すごとく、本発明による誘電体を設けた媒体は1000時間以上亀裂、剝離および保磁力、カー回転角の劣化は認められなかった。

ここで誘電体に含まれる酸素の含有量は多いほど基板との接着性は向上するが、その反面、浮遊酸素が発生し記録層を劣化させることがある。かかる浮遊酸素の影響をさけるために誘電体層と記録層の間にTi等のバリア層を設けてもよい。

#### <発明の効果>

以上の様に本発明によれば亀裂、剝離が生じない、またガスバリア性の良好な、しかも膜の内部応力に起因するディスクの反りが少ない優れた光記録媒体が得られる。このように本発明は光記録媒体の実用化に大きな寄与をなすものである。

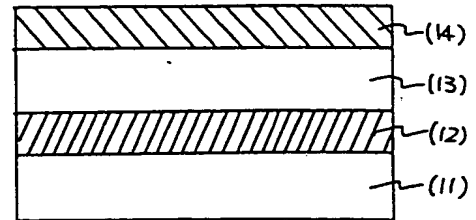
#### 4. 図の簡単な説明

第1図は実施例1の光磁気記録媒体の構成を示す断面図、第2図は実施例1の光磁気記録媒体の

耐久性を示す特性の経時変化のグラフ、第3図は比較例の光磁気記録媒体の耐久性を示す特性の経時変化のグラフ、第4図は実施例の誘電体膜の内部応力と他の誘電体膜の内部応力の比較値を示した表、第5図は実施例2の光磁気記録媒体の構成を示す断面図、第6図は実施例2の光磁気記録媒体の耐久性を示す特性の経時変化のグラフである。

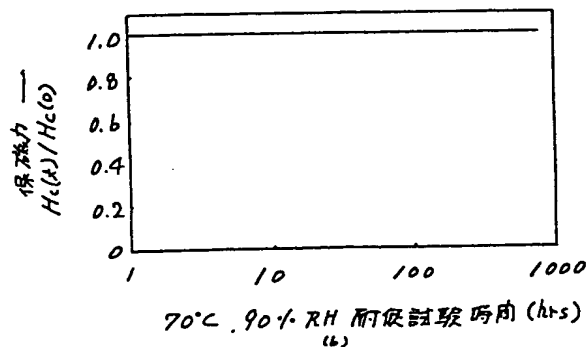
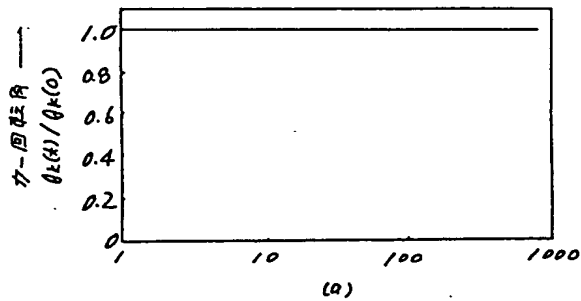
- (11)、(51) : 基板  
 (12)、(52) : 透明誘電体膜  
 (13)、(53) : 記録層  
 (14)、(54) : 保護層

特許出願人 帝人株式会社  
 代理人 弁理士 前田 純 博

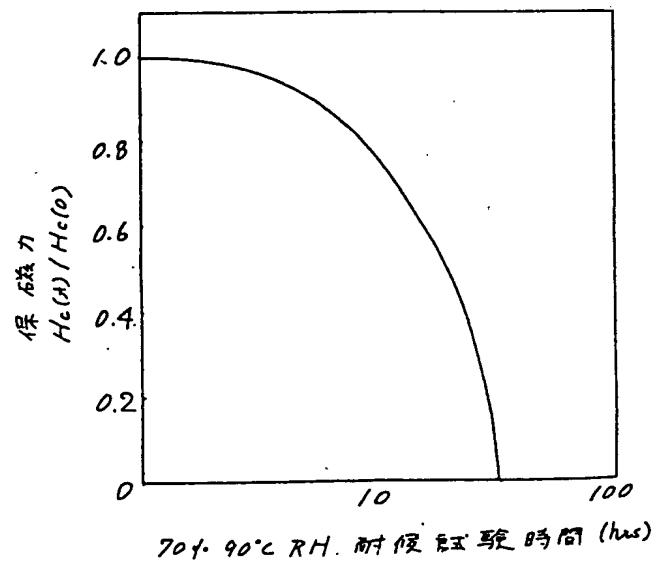


第1図

- 11 -

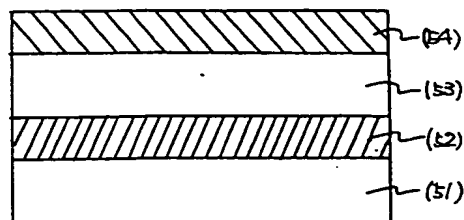


第2図



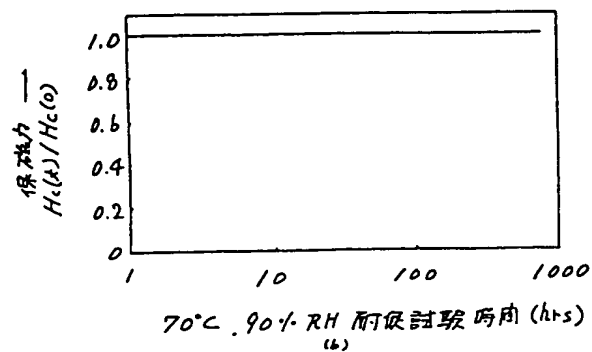
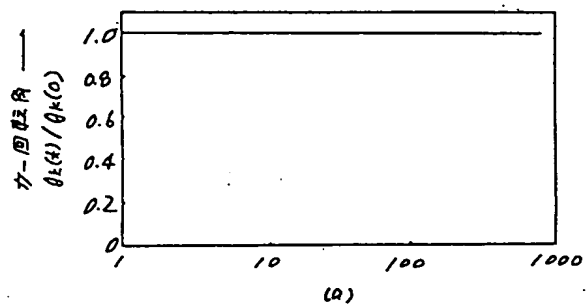
第3図

|      | $\sigma$ ( $\times 10^9 \text{ dyn/cm}^2$ ) |
|------|---|
| InsN | -2.6  |
| SiN  | -14.2                                       |
| ITO  | -10.5                                       |
| AlN  | -7.0  |



第 5 図

第 4 図



第 6 図